

تحلیل الگوهای تمرکز جمعیتی به منظور کاهش آسیب پذیری از سوانح شهری

دکتر سعید گیوه چی^۱، دکتر مهدی قرخلو^۲

۱- نویسنده مسئول: دکترای جغرافیا و برنامه ریزی شهری، استادیار مدیریت سوانح دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ایران

Givehchi.saeed@gmail.com

۲- دکترای جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشیار دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران، ایران

پذیرش نهایی مقاله: ۸۸/۸/۲۸

وصول مقاله: ۸۸/۶/۲۵

چکیده

مقدمه: پیشگیری، تخفیف اثر و آمادگی مهمترین ابعاد تشکیل دهنده فاز پیش از سانحه چرخه مدیریت سانحه می باشند، هدف از ارائه این مقاله شناسایی الگوهایی به منظور کاهش میزان حضور انسانی در منطقه ۶ شهر تهران، به منظور پیشگیری یا تخفیف اثر پیامدهای احتمالی مخاطرات محیطی می باشد.

روش ها: در این پژوهش از تکنیکهای تصمیم گیری چند شاخصه استفاده شد و بدین منظور با استفاده از فرآیند مقایسه زوجی به بررسی گزینه های پیش رو جهت تغییر الگوی حضور انسانی در منطقه ۶ پرداخته شد.

یافته ها: گزینه A₄ (پخش فعالیتها در زمان) با امتیاز نهایی ۰.۲۷ بهترین گزینه می باشد و پس از آن گزینه A₅ (تغییر در خطوط حمل و نقل شهری در محدوده مورد مطالعه)، با امتیاز نهایی ۰.۲۳ قرار می گیرد.

نتیجه گیری: با توجه به یافته های مطالعه پیشنهاد می گردد ساز و کارهای منطبق با الگوهای فوق به ترتیب جهت کاهش نیروی انسانی در ساعات ویژه به منظور پیشگیری و کاهش اثر سوانح ناشی از مخاطرات محیطی مورد نظر برنامه ریزان قرار گیرد.

کلمات کلیدی: مدیریت سوانح- شهر- جمعیت- الگو - تهران- مقایسه زوجی

مقدمه

سوانح در دنیا نقش مهمی در تلفات انسانی و خسارات وارده به اقتصاد کشورها ایفا می نماید. در زلزله سال ۱۹۹۵ در کوبه ژاپن بیش از ۶۰۰۰ نفر کشته شدند و بالغ بر ۳۰۰۰ نفر مجروح از این زلزله بر جای ماند. این در حالی است که حدود یکسال قبل از وقوع این زلزله، زلزله نورتریج در ایالت کالیفرنای آمریکا حدود ۳۳ بلیون خسارت به اقتصاد این کشور وارد نمود(۱). آمارها همچنین نشانگر وضعیت خسارات شدید دیگر انواع سوانح طبیعی به غیر از زلزله می باشد(۲). به گونه ای که در ایالات متحده آمریکا بین سالهای ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ هرهفته به طور متوسط معادل ۱ بلیون نفر از سوانح طبیعی خسارت دیده است (۱).

ایران در یک منطقه لرزه خیز واقع شده است و بخشهای مختلف آن رفتار لرزه ای متفاوتی را نشان می دهند. فلات ایران در محل تلاقی صفحه های هند (هند- استرالیا)، عربستان (عربستان آفریقا) و اوراسیا (اروپا- آسیا) واقع شده است. از لحاظ زمین شناسی، دو صفحه آسیا از شمال و عربستان از جنوب به صفحه ایران فشار وارد می کنند (۳). مطالعات تاریخی بیانگر آن است که سرزمین ایران در گذشته نیز شاهد بروز زمین لرزه های بزرگ و کوچک بوده است و برخی از آنها به قدری شدید بوده که برخی از شهرهای ایران را به کلی نابود نموده اند. پراکنش جغرافیایی زلزله ها نشان میدهد تقریباً تمام سرزمین ایران در معرض خطر زلزله قرار داشته است(۴).

دست کم طی ۸۰ سال اخیر بیش از ۱۰ زلزله عمده کشور را به شدت دچار آسیب نموده است. زلزله شمال خراسان در سال ۱۳۰۸، زلزله سلماس در سال ۱۳۰۹، زلزله بوئین زهرا در سال ۱۳۴۱، زلزله شهریور ۵۷ طیس، زلزله شمال قائن

در ۱۳۵۸، زلزله خرداد ۶۹ رودبار و منجیل و نیز زلزله ویرانگر پنجم دی ماه ۱۳۸۲ شهر بم نمونه ای از سوانح طبیعی در کشور ما است که ضرورت توجه به مدیریت بحران را بیش از پیش آشکار می سازد(۵). این مساله در حالی است که از بیش از ۴۰ نوع سانحه طبیعی ثبت شده در سراسر دنیا تا کنون ۳۱ نوع آن در ایران مشاهده گردیده است (۶).

شهر تهران به عنوان پایتخت ایران و نیز پرجمعیت ترین شهر کشور، در معرض طیف گسترده ای از مخاطرات محیطی قرار دارد وجود گسلهای متعدد مانند گسل مشاء، گسل شمال و جنوب ری، گسل محمودیه و غیره، واقع شدن در مجاورت و در حاشیه جنوبی رشته کوه البرز که امکان سوانح جوی و اقلیمی را دور از انتظار نمی سازد (۷)، و نیز تراکم جمعیتی فوق العاده که خود منشا ایجاد سوانح انسان ساخت می گردد به عنوان مهمترین مولفه ها ی آسیب پذیری شهر تهران در برابر سوانح احتمالی به شمار می آید. گرچه نمی توان مناطق مختلف شهر تهران را از یکدیگر جدا دانست و مطالعات را بر روی یک منطقه متمرکز نمود اما با توجه به رویکرد عمده این تحقیق و تمرکز آن بر الگوهای جمعیتی در این پژوهش منطقه ۶ شهر تهران مورد مطالعه قرار می گیرد. این منطقه به لحاظ مشخصه های جمعیتی دارای ویژگی منحصر به فردی می باشد که به علت استقرار کاربریهای اداری و آموزشی و فرهنگی متعدد در آن حاصل شده است. به گونه ای که در یک سوم از مدت شبانه روز و در بین ساعات ۸ بامداد لغایت ۱۶ که اصطلاحاً زمان اداری و در این پژوهش زمان ویژه نامیده می شود، جمعیت این منطقه به نحو قابل توجهی افزایش و در پایان این ساعات افت جمعیت در این منطقه مشاهده می گردد. به گونه ای که در یک سوم انتهایی شبانه روز تا ۸ صبح بخش قابل

توجهی از کاربری‌های این منطقه خالی السکنه می‌گردد.

الگوی خاص جمعیتی در ساعات ویژه در این منطقه می‌تواند پتانسیل خطر قابل توجه در برابر رخداد هر یک از انواع مخاطرات محیطی به شمار آید. این مساله به همراه تاثیر احتمالی رخداد سوانح انسان ساخت و تکنولوژیک و نیز حوادث عمدی ضرورت بازنگری در الگوی تجمع جمعیت در این منطقه را در ساعات ویژه آشکار می‌سازد. این پژوهش به دنبال شناسایی راهکار بهینه جهت کاهش تراکم جمعیت در ساعات ویژه در این منطقه می‌باشد و بدین منظور با استفاده از روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه به انتخاب گزینه بهینه می‌پردازد. در این مطالعه با استفاده از روش مقایسه زوجی و معرفی شاخصهای سنجش از بین ۵ گزینه پیشنهادی الگوی بهینه جهت کاهش در معرض آسیب قرار گرفتن انسان در منطقه ۶ مورد سنجش و معرفی قرار می‌گیرد. هدف اصلی از این پژوهش شناسایی ساز و کارهای غیر فیزیکی، نیمه فیزیکی و فیزیکی در کاهش نرخ تراکم انسانی در واحد سطح در منطقه ۶ تهران می‌باشد. تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه کاهش خسارات تلفات انسانی مورد توجه قرار گرفته است. استفاده از مدلی بر مبنای شاخص‌های سطح اشغال ساختمان، نوع ساختمان و تاثیر آن بر روی افراد ساکن در زمان سوانح و اثر عمده آن بر فعالیت‌های نجات و امداد از این نمونه مطالعات می‌باشد (۸). موراکامی در سال ۱۹۹۲ مدلی را پیشنهاد داد که فاکتورهای بیشتری را مورد نظر قرار می‌دهد. نتایج این مطالعات و سایر مطالعات به این نکته کلیدی اشاره دارند که ارزیابی تلفات انسانی وابسته به عواملی مانند زمان وقوع می‌باشد (۹). لذا در این پژوهش با مورد نظر قرار دادن ساعات

ویژه به بررسی الگوهای کاهش در معرض ریسک تلفات و جراحات انسانی ناشی از مخاطرات محیطی پرداخته می‌شود. بدیهی است که مخاطرات محیطی در صورت بالفعل شدن و تبدیل به سانحه گردیدن اثرات مخربی را بر انسان و فعالیتهای وی بر جای می‌گذارند. لذا در این مطالعه به الگوهای کاهش تاثیر انسان از پیامدهای دوگانه تلفات و جراحات برای منطقه ۶ تهران پرداخته می‌شود.

روش‌ها

۱- معرفی محدوده مورد مطالعه پژوهش

منطقه شش یکی از مناطق نسبتاً قدیمی شهر تهران به حساب می‌آید که در مرکز این شهر واقع گردیده است. این منطقه با مساحتی معادل ۲۱۳۸/۴۵ هکتار حدود ۳/۳ درصد از سطح شهر را شامل می‌گردد. منطقه شش به لحاظ موقعیت جغرافیایی در حوزه مرکزی شهر تهران واقع گردیده که از سمت شمال به منطقه ۳، از شرق به منطقه ۷، از جنوب به مناطق ۱۰، ۱۱، ۱۲ و از غرب به منطقه ۲ محدود می‌گردد. از عمده‌ترین ویژگی کالبدی منطقه شش می‌توان به موقعیت قرارگیری آن در مرکز شهر تهران از یک سو و از سوی دیگر استقرار مهم‌ترین کاربری‌های اداری - خدماتی با مقیاس عملکردی فرمانطقه‌ای، شهری و حتی ملی در آن اشاره نمود. این منطقه از سه جهت غرب، شرق و شمال با سه بزرگراه اصلی تهران یعنی چمران، مدرس و همت و از سمت جنوب به بزرگترین محور شرقی- غربی شهر یعنی خیابان انقلاب محدود می‌گردد. همچنین یکی از قدیمی‌ترین و بزرگ‌ترین محورهای شمالی - جنوبی تهران یعنی خیابان ولیعصر از مرکز ثقل این منطقه عبور می‌کند. در شکل ۲ نمای منطقه ۶ تهران در بین سایر مناطق نمایانده شده است.

شکل ۲- نمای منطقه ۶ تهران در نقشه مناطق شهر تهران (۹)

این منطقه متشکل از ۶ ناحیه بوده که جمعیت و مساحت هر یک از این نواحی در جدول ۱ ارائه گردیده است.



جدول ۱- معرفی مساحت و جمعیت هر یک از نواحی منطقه ۶ تهران (مجموعه گزارشات آماری منطقه ۶)

ناحیه	جمعیت (نفر)	مساحت (هکتار)
۱	۲۳۹۳۱	۲۷۸
۲	۴۴۶۴۰	۳۹۲
۳	۲۸۰۷۲	۲۱۸
۴	۶۰۲۸۷	۴۸۵
۵	۳۴۵۱۵	۴۰۳
۶	۳۹۵۷۸	۳۶۸
کل	۲۳۱۰۲۴	۲۱۴۴

منطقه ۶ به طور قطع یکی از معدود مناطق مرکزی شهر تهران می باشد که هر روز فعالیت خیل عظیمی از شهروندان تهران را در زمینه کارهای اداری و تجاری شاهد است. به عبارتی، شرایط خاصی نظیر مرکزیت مکانی منطقه در پهنه کلانشهر تهران از یکسو، موقعیت گرهگاهی ارتباطی و ترافیکی آن ما بین مناطق شمالی، جنوبی، شرقی و غربی از سوی دیگر، موجب استقرار فعالیت ها و کاربری های متعدد اداری- خدماتی با مقیاس کلان شهری، منطقه ای، ملی و حتی فراملی و نهایتاً مرکزیت کارکردی آن در شهر تهران شده و آنرا از نظر نوع، مقیاس و

شعاع عملکرد کاربری ها و تنوع فضایی به مهمترین بخش در هسته مرکزی شهر تهران (و به تعبیری پایتخت شهر تهران) تبدیل کرده است. بطوریکه، حدود ۳۳٪ وزارتخانه ها و موسسات تابعه، ۲۸٪ موسسات آموزش عالی و ۱۹٪ بیمارستان های تخصصی با مقیاس عملکرد ملی، ۴۰٪ سازمان ها و ادارت کل وزارتخانه ها، ۲۰٪ بیمارستان های عمومی با مقیاس عملکرد استانی و ۱۸٪ سینماها، ۸۰٪ فضاهای مذهبی مربوط به اقلیت ها و ۶/۵٪ دبیرستان ها و مراکز فنی و حرفه ای با مقیاس عملکرد کلانشهری شهر تهران در این منطقه واقع شده اند (۹).

تنوع کاربری های مختلف و با عملکردهای منحصر به فرد نظیر آموزشی- فرهنگی، اداری- حکومتی و ورزشی در سطح منطقه و ترکیب و اختلاط و نسبت های آنها قابل ملاحظه است. موقعیت منطقه در مرکزیت هندسی شهر تهران از نظر دسترسی، تأثیر و رابطه مستقیمی با کاربری های مورد نیاز رده شهری را برقرار نموده است. حدود ۳۵ درصد سطح منطقه کاربری مسکونی و بیش از ۳۰ درصد به سایر کاربری ها (اداری، تجاری، فرهنگی، آموزشی و غیره) و حدود ۳۰ درصد به حمل و نقل (شبکه دسترسی و حمل و نقل و انبارداری) اختصاص دارد.

در حالیکه منطقه شش با ۲۱۳۸/۵۶ هکتار معادل ۳/۳ درصد مساحت شهر تهران را پوشش میدهد چیزی بیش از ۳۰ درصد ساختمانهای حکومتی- دولتی، نهادها و بانک های دولتی و خصوصی و ارگانهای اصلی کشوری را در خود جای داده است. به عبارت دیگر مغز متفکر حکومتی و سیستم تصمیم سازی و مدیریت دولتی و همچنین موتور نظام بازرگانی- اقتصادی نوین تهران در منطقه شش استقرار یافته است (۹). اگرچه جمعیت ساکن در منطقه معادل ۲۳۱۰۲۴ نفر بر آورد شده است اما این تنها بخشی از

جمعیت واقعی این منطقه در طول روز به شمار می آید و جمعیت حاضر در منطقه در ساعات ویژه بالاتر از این رقم می باشد.

روش انجام این پژوهش مبتنی بر استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) در انتخاب مناسب‌ترین گزینه به منظور الگوهای کاهش جمعیت غیر ساکن در منطقه ۶ شهر تهران می باشد. بدین منظور با استفاده از ویژگی‌های عمده این مدل‌ها در ابتدا گزینه‌های A_1 تا A_m معرفی می گردند. پس از آن به معرفی شاخص‌های سنجش X_1 تا X_n پرداخته می شود (۱۰). مقادیر درایه‌های این شاخص‌ها π_{ij} به صورت کمی یا کیفی می باشد. که به منظور محاسبات کلیه مقیاس‌های اندازه‌گیری کیفی با استفاده از مقیاس دو قطبی به مقادیر کمی تبدیل می گردند.

روش مورد استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در این پژوهش مبتنی بر استفاده از تکنیک مقایسه زوجی می باشد. این روش که در سال ۱۹۷۰ میلادی توسط توماس ساتی پیشنهاد گردید از موثرترین شیوه‌ها در تصمیم‌گیری‌ها می باشد (۱۱). به طور کلی روش ساتی و کاربرد آن بر مبنای اصول زیر استوار است:

- برقراری ترجیحات از طریق مقایسه زوجی
- برقراری سازگاری منطقی از اندازه‌گیری‌ها

به طور کلی اساس این مدل بر مبنای مقایسه زوجی عوامل به صورت دو به دو با یکدیگر می باشد. و شیوه انجام آن مشتمل بر سه مرحله عمده به شرح ذیل می باشد:

مرحله نخست- برقراری ماتریس تصمیم‌گیری چند شاخصه: برای اجرایی نمودن این مرحله ضروری است، گزینه‌ها تعریف و شاخص‌ها استخراج گردند ضمناً ضروری است شاخص‌های سنجش انتخاب گردند (۱۲). در این پژوهش با

توجه به اینکه مورد نظر بود الگوهای کاهش تراکم جمعیت در منطقه در بین ساعات ۸ لغایت ۱۶ مورد نظر قرار گیرد، الگوهای A_1 تا A_5 به شرح جدول ۲ مورد معرفی و پیشنهاد قرار گرفتند استخراج این الگوها مبتنی بر نظر سنجی از کارشناسان می باشد که از طریق پرسشنامه با سولات باز بین ۹ نفر کارشناس مسائل سوانح توزیع گردیده است در جمع‌آوری نظرات دو مرحله طی گردید در مرحله نخست نظرات کارشناسان در باره الگوها استخراج و در قالب سولات باز الگوهای چندگانه شکل گرفت

در مرحله دوم ماتریس ارزیابی گزینه‌ها نسبت به شاخص‌ها تشکیل و از متخصصین نظر خواهی گردید. نهایتاً در مرحله سوم نتایج حاصل در تعدیل قضاوت ذهنی DM^1 مورد نظر قرار گرفت.

¹ Decision maker

جدول ۲- الگوهای پیشنهادی جهت کاهش تراکم انسانی در ساعات بین ۸ لغایت ۱۶ در منطقه ۶ به منظور کاهش صدمات ناشی از سوانح

ردیف	گزینه در ماتریس تصمیم گیری	شرح ویژگیهای الگو	مشخصه اصلی
۱	A ₁	تغییر مکان در برخی از کاربریهای اداری موجود در منطقه به منظور کاهش تراکم انسانی در ساعات ویژه	تغییر مکان فیزیکی کاربری
۲	A ₂	حفظ کاربریهای کنونی و تغییر محتوایی در آنها به منظور کاهش عملکرد و متعادل سازی حضور افراد در ساعات ویژه در منطقه	تغییر مکان نیمه فیزیکی کاربری(محتوایی)
۳	A ₃	پراکنش کاربریهای موازی در سطوح مختلف شهر و در ابعاد کوچکتر یا ایجاد کاربریهای موازی در بخش دیگر شهر	تغییر مکان نیمه فیزیکی
۴	A ₄	پخش عملکرد کاربریها در زمان و افزایش ساعات ویژه از ۸ ساعت به ۱۲ ساعت به منظور کاهش بیشینه حضور انسانی در ساعات خاص	پخش زمانی- غیر فیزیکی
۵	A ₅	تغییر در خطوط حمل و نقل شهری و حذف معابر اصلی این منطقه از لیست پایانه های اتوبوسرانی و مسیرهای ابتدایی و انتهایی خطوط وسایل نقلیه عمومی به منظور کاهش تردد افرادی که فقط از این منطقه به عنوان مسیر عبوری استفاده می نمایند.	نیمه فیزیکی

در جدول ۳، شاخصهای سنجش مورد معرفی قرار گرفته اند، لازم به ذکر است انتخاب شاخصها به گونه ای بوده است که اولاً امکان مقایسه را فراهم سازد و ثانیاً به نوعی مشخصه اصلی هر گزینه را مورد سنجش قرار دهد.

جدول ۳- شاخصهای معرفی شده جهت سنجش گزینه های ماتریس

ردیف	کد شاخص	معرفی شاخص	تأثیر افزایش شاخص (جهت شاخص)
۱	X ₁	مطلوبیت هزینه انجام طرح	مثبت
۲	X ₂	مطلوبیت مدت زمان انجام طرح	مثبت
۳	X ₃	سهولت اجرای طرح	مثبت
۴	X ₄	میزان تاثیر در کاهش جراحات و تلفات	مثبت

یافته‌ها

، با توجه به جداول ۲ و ۳ در جدول ۴ ماتریس MADM ارائه گردیده است. در مرحله بعدی هر ۵ گزینه نسبت به ۴ شاخص به طور مجزا وزن بندی می گردند. در جدول ۶ به منظور اولویت بندی نهایی گزینه‌ها وزن‌ها به صورت توام منظور گردیده است.

جدول ۴- ماتریس ارزیابی گزینه ها نسبت به شاخص ها

	X_1	X_2	X_3	X_4
A_1	خیلی زیاد	زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد
A_2	متوسط	کم	متوسط	زیاد
A_3	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد
A_4	کم	خیلی کم	کم	متوسط
A_5	متوسط	متوسط	کم	زیاد

جدول ۵- مقایسه زوجی شاخصها نسبت به یکدیگر

شاخص	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	۱	۴	۲	۲
X_2	۰.۲۵	۱	۰.۵	۰.۳۳
X_3	۰.۵	۲	۱	۰.۲۵
X_4	۰.۵	۳	۴	۱
مجموع				

جدول ۶- وزن نهایی و اولویت بندی نهایی الگوها

گزینه ها	وزن نهایی	اولویت نهایی گزینه
A_1	۰.۲۰	۳
A_2	۰.۱۷	۴
A_3	۰.۱۳	۵
A_4	۰.۲۷	۱
A_5	۰.۲۳	۲

بحث

با توجه به جدول ۶ اولویت نخست در الگوی تغییر جمعیت به منظور کاهش پذیری کمتر نیروی انسانی در منطقه گزینه پخش زمانی یا گزینه A4 می باشد بدیهی است با اجرای این گزینه می توان انتظار داشت که با افزایش گستره ساعات ویژه تراکم جمعیتی در زمانهای مشخص کاهش و پیک جمعیتی نیز دچار تغییر گردد. انتظار می رود با ۵۰٪ افزایش زمانی ساعات ویژه این تراکم جمعیت مورد پخش زمانی بهینه تری قرار گیرد. با توجه به ویژگی اداری بودن اکثر کاربریهای واقع در این منطقه، این مساله به صورت منطقه ای امکان پذیر می باشد. این کار می تواند به شیوه های گوناگون مانند تغییر زمانی ساعات کارکرد دانشگاههای واقع در این منطقه یا سایر حالتها صورت گیرد. الگوی رتبه دوم نیز به ارائه راهکاری مناسب جهت کاهش ترافیک انسانی منطقه می پردازد. در این الگو کاهش حضور افرادی که این منطقه را به عنوان مقصد سفر انتخاب نکرده اند مورد تاکید قرار می گیرد تا از این طریق نرخ افراد در معرض آسیب سوانح کاهش یابد. این الگو به طور عمده به تغییر مسیرهای سفر وسایط نقلیه عمومی می پردازد و از این طریق معابر و میداین اصلی واقع در این منطقه از لیست معابر و میداین تغییر وسیله نقلیه عمومی خارج می گردند. انتظار می رود با انجام این الگو تراکم جمعیتی در ساعات پیک در منطقه کاهش یابد (۱۲-۱۴).

به طور کلی، در این پژوهش با در نظر داشتن مدلهای کاهش تلفات انسانی در سوانح به بررسی ۵ الگوی کاهش جمعیت در معرض ریسک سوانح پرداخته شد. برای این منظور با معرفی ۵ الگوی متناسب با ویژگیهای منطقه ۶ شهر تهران که مرکز عمده اداری این شهر نیز به شمار می آید

به بررسی این گزینه ها پرداخته شد. الگوهای معرفی شده به منظور مدیریت سوانح شهری ناشی از مخاطرات محیطی مورد تعریف قرار گرفتند و تاکید آنها بر عامل جمعیت بود. در مجموع ۵ الگو معرفی و با ۴ شاخص با استفاده از تکنیک مقایسه زوجی مورد تحلیل قرار گرفتند. پس از نمره گذاری و مقایسه زوجی شاخصها با یکدیگر و تشکیل جداول مربوطه الگوی A4 با وزن نهایی ۰.۲۷ حائز رتبه اول در بین سایر الگوهای کاهش جمعیت در معرض ریسک گردید. این الگو به معرفی راهکاری جهت پخش در عامل زمان می پردازد و مبتنی بر افزایش ساعات ویژه در منطقه ۶ تهران از ۸ ساعت به ۱۲ ساعت میباشد، تا با توجه به آن بیشینه حضور انسانی در ساعات خاص در منطقه کاهش و جمعیت در معرض آسیب از سوانح کمتر گردد.

فهرست منابع

- 1- Lindell M.K, Prarter C, Perry RW Introduction to Emergency Management.Wiley, 2007:2-5.
- 2- Charveriat C., "Natural Disasters in Latin America and Caribbean: an overview of risk" Working Paoerno 434-Washigton DC– Inter American Development Bank, 2000:2.
- 3- Abrdareh H, Qytanchy M, Hosseini S. "crisis management priorities and systematic priority debris layer after the earthquake" Articles deal with Disasters Conference - Faculty of Tehran University, 1386: 2.[in Persian]
- 4- Daftari B, "aid in accidents and natural disasters" Source tuition aid in accidents, School of Fire and Safety Services, 1385: 9-5.[in Persian]
- 5- Ghazban F. Environmental Geology". Publications,Tehran, University1384:12.[in Persian]
- 6- Biroudian N, "crisis management" Jahad University Publishing, 1385: 2-1.[in Persian]
- 7- Pourkrmany M, Aryan M. "Sizemotectonic" Dezab Consulting Engineers, 1376: 191-187 .[in Persian]
- 8- Coburn W. Introduction of vulnerability assessment to development planning. Disaster management metropolitan area for 21 century, Nagoya, Japan. 1993:1-4.
- 9- Abdollahi M. "crisis management in urban areas (flood and earthquake)" Publications of the Organization of Municipality's, 1382: 108 .[in Persian]
- 10- Category Region 6 Report of Tehran Municipality Internet System. [in Persian]
- 11- HekmatNia H, Mousavi M. "Application of the model with emphasis on Geography urban and regional planning" Modern Science Publishing, 1385: 234-230. [In Persian]
- 12- Asayesh H, Estelaji A" principles and methods of regional planning", Islamic Azad University of ShahrRey, 1382: 123.[in Persian]
- 13- Asghar MJ. "Multidimensional decision" Tehran University Publications, 1385: 191. [in Persian]
- 14- - Givehchi S. and Nazariha M. - Practical model for continuation of time in natural disaster management- World Conference Disaster Management(WCDM) Toronto Canada,2006

